

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-234662

(43) Date of publication of application : 09.09.1997

(51) Int.Cl. B24B 31/06
C23G 1/22

(21) Application number : 08-041410 (71) Applicant : SINTO BRATOR CO LTD

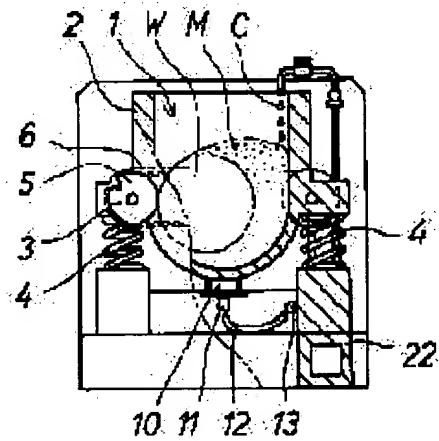
(22) Date of filing : 28.02.1996 (72) Inventor : NISHIMURA KAZUTOSHI
WATANABE MASATOMO
UKAI KATSUTOSHI

(54) METHOD FOR POLISHING ALUMINUM WHEEL

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing method of an aluminum wheel which dispenses with an skillful worker, and satisfies the required accuracy stably at a low cost in a polishing process which is achieved as a pretreatment of the plating or painting among the manufacturing processes of the aluminum wheel.

SOLUTION: The medium M is flowed in a polishing tank 2 by giving to the polishing tank 2 of U-shaped section in which the medium M and the polishing solution are charged the oscillation to drive its center of gravity in an approximately circular motion at super high velocity while its posture is kept, an aluminum wheel W to be polished is charged therein along the flowing direction of the medium M, and the barrel polishing is performed while the aluminum wheel W is rolled in the polishing tank 2 by the flowing force of the medium M.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2740645

[Date of registration] 23.01.1998

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

**Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The polishing method of the aluminum wheel characterized by to carry out barrel finishing, inserting in the aluminum wheel which give the oscillating force make the center of gravity exercise for an approximate circle form at high speed, maintaining the posture at the polishing tub of the cross-section U typeface which inserted in media and polishing liquid, and the aforementioned media are made to flow within a polishing tub, is made to meet in the flow direction of these media, and it is going to polish in a polishing tub, and making an aluminum wheel rotate by the flow force of media.

[Claim 2] The polishing method of the aluminum wheel according to claim 1 polished while polishing liquid is reactant polishing liquid, and discharges the polishing liquid in a polishing tub at the rate of predetermined and the reactant polishing liquid of the same high kind is supplied from it.

[Claim 3] The polishing method of the aluminum wheel according to claim 2 which is what contains the organic acid chloride which reactant polishing liquid becomes from one sort or two sorts or more of the organic acids and alkali metal of a gluconic acid, a citric acid, and a tartaric acid about caustic alkali of sodium at least 0.5 % of the weight to 2% of the weight at most 5% of the weight.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates mainly to the polishing method of the aluminum wheel aiming at pretreatment of plating, paint, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the aluminum wheel used as an object for automobiles The process of the 1st phase of forming main configurations with casting, removing a fin using deburring ****, such as a hand grinder, and preparing a fine configuration with cutting tools, such as an engine lathe and a drilling machine The barricade produced in grinding by the shot-blasting method or the buffing method is removed, a corner is beveled, and it is manufactured according to the process of the 2nd phase of improving surface granularity, and the process of the 3rd phase which forms a protective coat while raising a fine sight by plating or paint.

[0003] Among said three processes, especially as the 2nd phase, although the shot-blasting method has generally been used The shot-blasting method for example, by hanging on a hanger the aluminum wheel which ended the process of the 1st phase, carrying in to a projection room, and projecting the projection material accelerated with the impeller rotated at high speed on the whole surface It is the method of shaving off the surface organization of an aluminum wheel, or making it buried, and processing a front face into abbreviation homogeneity.

[0004] However, the shot-blasting method was difficult for obtaining 20S supposed that the paint film which has a high-class feeling by one paint can be obtained, when an about [50S] processed field does not pass at most to be obtained when surface roughness applies to the aluminum wheel about 100S and after big casting in a sharp edge and a cutting barricade tending to remain, but considering the process of the 3rd phase as paint. However, lessening rusting by the result of the paint film ablation which asks for the high-class painted surface from which it is obtained as a result of a 20S class ground by quality-articles inclination in recent years, and is generated came to be called for, and it was coping with giving two coats of acrylic paint 4 times at the process of the 3rd phase after shot-blasting processing, after processing a barricade etc. by the handicraft etc.

*1. Surf.
rough.
2. plating*

[0005] Moreover, since it can ask for an improvement of flat-surface relative roughness further when adopting plating processing as a process of the 3rd phase, although the buffing method is adopted as the process of the 2nd phase if the buffing method is adopted, make it taking time and effort, like all skilled craftsmen finish by the handicraft, and any, for example, making relative roughness fine at four stages using a manual tool -- the manufacturing cost soared, and also the skilled craftsman was insufficient, and there was a problem of production not fulfilling demand

[0006] Although there is a barrel-finishing method used as a mechanization means of surface polishing together with the shot-blasting method for many years as the other polishing methods Although it is expected that a barrel-finishing method polishes a corner from heights, such as a barricade, more powerfully than a flat part, and has the features, like there is also little generating of a wave, and solves the trouble of the aforementioned shot-blasting method There is the following problem and practical use

does not ** as the polishing method of an aluminum wheel until now.

[0007] Namely, although a centrifugal force, fluid type, an oscillating type, and a rotating type are large and there are four kinds of barrel-finishing methods according to the gestalt of the movement force given to a polishing tub in order to produce and cheat out of the polishing force Since each of centrifugal types, fluid type, and rotating types rubs against a work and produces the polishing force, as a result of media's exercising greatly, When considering the aluminum wheel which presents the shape of a deep concave as polishing use, the media of a crevice are restrained and it cannot adopt [there can be the fundamental problem by which the portion is not fully polished, and].

[0008] On the other hand, since an oscillating type produces the polishing force also by fine vibration of media, although the aforementioned trouble is mitigated The oscillating barrel-finishing equipment of a monopodium formula which will reduce the polishing force remarkably if a big flow as the whole is barred too, and is generally used conventionally Since the small eddy which changes a direction partially has occurred simultaneously, an aluminum wheel exercises irregularly in response to the influence of the eddy. produce polishing nonuniformity or It was moved up, and was easy to produce the so-called "relief phenomenon" to separate with media, and there was a problem from which it becomes difficult to continue polishing stably.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The place which this invention tends to solve solves the above-mentioned problem, and does not need a skilled craftsman in the polishing process of the 2nd above-mentioned phase especially performed as pretreatment of plating processing or paint processing among the manufacturing processes of an aluminum wheel, but is cheaply stably to offer the polishing method of the aluminum wheel which can fulfill the precision demanded.

Pretreatment
to Plating

[0010]

[Means for Solving the Problem] The polishing method of the aluminum wheel concerning this invention which solved the above-mentioned technical problem The posture has been maintained at the polishing tub of the cross-section U typeface which inserted in media and polishing liquid. Give the oscillating force of making the center of gravity exercising for an approximate circle form at high speed, and the aforementioned media are made to flow within a polishing tub. It is characterized by carrying out barrel finishing, inserting in the aluminum wheel which is made to meet in the flow direction of these media, and it is going to polish in a polishing tub, and making an aluminum wheel rotate by the flow force of media.

[0011] Moreover, by supplying the reactant high polishing liquid corresponding to it, polishing liquid adopting reactant polishing liquid equipped with the operation which dissolves aluminum in the aforementioned barrel-finishing method, and discharging the polishing liquid in a polishing tub at the rate of predetermined As reactant polishing liquid which it was desirable in order that polishing maintaining the reactivity of polishing liquid might shorten polishing time, and was further described above It is desirable that it is what contains the organic acid chloride which consists caustic alkali of sodium of one sort or two sorts or more of the organic acids and alkali metal of a gluconic acid, a citric acid, and a tartaric acid at least 0.5 % of the weight to 2% of the weight at most 5% of the weight.

[0012] Next, it explains, making reference the polishing equipment which shows the gestalt of desirable operation of this invention to a drawing. the polishing tub 2 of the cross-section U typeface which it is dual-drum-arrangement oscillating barrel-finishing equipment which is shown in drawing 1, drawing 2, and drawing 3, and sets to 470mm **** with which five tubs of 150l. polishing space 1 are connected -- the four corners -- a spring -- it is being fixed to the machine frame 22 by the member 4 possible [movement] by the elastic-deformation within the limits, and the balance weight 3 of four couples is fixed to right and left possible [rotation of the shaft] Since the balance weight 3 on either side has connected the shaft by the pulley 5 with a gear tooth, and the timing belt 6, when it applies to the axis of rotation of one of these the turning effort of the motor 8 for a drive which passed through the coupler 7, it will rotate with in phase [mutual] and this mutual rotational speed. Moreover, the polishing liquid tank 16 back equipped with the agitator 17 and the pump 18 is formed, and polishing liquid C is always stored in the predetermined range. A pump 18 pumps out the polishing liquid C in a tank 16, branches to

five via a bulb 19, and it is constituted so that it can supply for every polishing space at predetermined speed through the bulb 21 for separate setting prepared for every polishing space. Moreover, Media M and the exhaust port 9 for polishing liquid C eccrisis are formed in the pars basilaris ossis occipitalis of each polishing space 1, the lid 10 which can usually be opened and closed has closed this exhaust port 9, and the polishing liquid discharged during polishing is constituted so that it may gather from the polishing liquid exhaust port prepared in the lid to a drain pipe 13 through a bulb 11, respectively and may be led to waste water treatment equipment with a hose 15 through an electro-magnetic valve 14. In addition, although the polishing tub 2 enables it to process many aluminum wheels simultaneously with the gestalt of this operation as what consists of much polishing space 1, if it is the polishing tub of a cross-section U typeface, of course, it is not limited to such a thing.

[0013] As operating procedure of such equipment, the up door which is not illustrated is opened first, and the specified quantity, for example, 100l. media, and 3l. polishing liquid are inserted in each polishing space 1 of the polishing tub 2. In addition, as media, VX-E20 (for inside cutting) made from P1-F20 (for deep cuts) or ceramics made from plastics is used. Thus, after inserting in media and polishing liquid Start the motor for a drive, vibrate the polishing tub 2 with the amplitude of about 4.5mm, and a flow of media is made to start. While the axis of one-piece *** makes 380mm of appearances, and a low-pressure-casting aluminum wheel with a width of face of 200mm incline for a while as an aluminum wheel W in each polishing space 1 towards carrying out [abbreviation] with the direction of a vertical axis of the polishing tub 2, respectively, it is made hidden about 30% in media. In addition, at this time, since an aluminum wheel W moves to a stable position automatically, it is not necessary to push it in by the aforementioned "pull-in effect", using auxiliary means. In addition, in the case of the polishing liquid of non-reactivity, as said polishing liquid, the compound GLC (non-reactivity) generally used is diluted and used 100 times with water, for example. Moreover, the polishing liquid which diluted these floor line-115 100 times is [that compound floor line-115 / alkaline / should just be used 100 times or 50 times in the case of reactant polishing liquid, diluting them] the same as the polishing liquid shown in the example of No32 which carries out a postscript.

[0014] Thus, in using reactant polishing liquid after shutting a door if insertion of an aluminum wheel W finishes, a switch is operated, the electro-magnetic valve 14 for polishing liquid eccrisis and a pump 18 are operated, and it starts exchange of polishing liquid at the rate of predetermined. And after predetermined-time polishing can stop each operation, can open a door, can insert in similarly the aluminum wheel W which should take out an aluminum wheel W from each polishing space 1, and should polish a degree, and can continue polishing. In addition, in case an aluminum wheel W is taken out, it is possible by continuing adding vibration by the low velocity of vibration to take out an aluminum wheel W by the few force. Moreover, that what is necessary is just to add an insufficiency suitably according to reduction by wear, when exchanging media, media discharge the media in a tub from the exhaust port which opens a lid 10 and is in one side of the pars-basilaris-ossis-occipitalis exhaust port 9 or the polishing tub which is not illustrated, and should just insert in another predetermined media.

[0015] Next, an operation of each requirement for composition of this invention is indicated. The posture has been maintained at the polishing tub of the cross-section U typeface which inserted in media and polishing liquid as this invention was described above. Give the oscillating force of making the center of gravity exercising for an approximate circle form at high speed, and the aforementioned media are made to flow within a polishing tub. Although the feature is to carry out barrel finishing, inserting in the aluminum wheel which is made to meet in the flow direction of these media, and it is going to polish, and making an aluminum wheel rotate within a polishing tub by the flow force of media Having appointed the insertion direction of an aluminum wheel at making it meet in the flow direction of media here If inserted in in another direction, as a result of interrupting the streaming movement of media partially and producing an uneven vortex, while the polishing force declines as a whole and producing polishing nonuniformity It is because an aluminum wheel cannot be made to exist stably in a mass, for example, a relief phenomenon is produced and polishing cannot be continued.

[0016] Furthermore, having determined that the oscillating force of making the center of gravity

exercising for an approximate circle form at high speed was given maintaining the posture to a polishing tub. For example, if the oscillating barrel-finishing equipment of the dual drum arrangement generally used is used, the result which produces phenomenon ***** "an oscillation phenomenon" in which a polishing tub carries out tilting to right and left a center [the center of gravity] with movement of the center of gravity. It is because the flow direction of a partial mass becomes easy to produce many aforementioned problems when differ in the upper part of a polishing tub, and a lower part, and an aluminum wheel is made to meet in the flow direction of the whole media and being inserted in.

[0017] Moreover, in the polishing method of said this invention, if reactant polishing liquid is used as described above, while reactant polishing liquid will demonstrate chemical scouring in addition to an operation of a lubrication action, a cooling operation, etc. and will raise polishing speed remarkably according to the synergistic effect with physical scouring by media, since chemical scouring dissolves minute heights, such as a corner, a barricade, and a polishing blemish, preferentially, suitable scouring for an aluminum wheel is obtained. Moreover, while being able to do so few that it becomes possible to keep constant the reactivity of the polishing liquid in a polishing tub by supplying reactant polishing liquid of the same kind [high] rather than the polishing liquid in a polishing tub and the fall of the polishing force accompanying advance of polishing can be disregarded, discharging reactant polishing liquid at the rate of predetermined, it becomes that it is possible also in exchanging only works and repeating polishing.

[0018] Furthermore, if reactant polishing liquid alkaline as said reactant polishing liquid is adopted in the polishing method of this invention, although an aluminum wheel will dissolve. Although the polishing equipment mainly constituted with an iron system metal is not corroded, it is suitable, chemical scouring is produced in this case by including caustic alkali of sodium at least 0.5% of the weight and the polishing force increases in proportion to the content. When exceeding 2% of the weight, surface roughness becomes coarse and is not suitable for polishing of an aluminum wheel. Moreover, since the inclination for the polishing force to decrease gently is seen when becoming the maximum and making it increase more than it at about 1% of the weight, 2% of the weight is still more preferably sufficient [at 5% of the weight] as the polishing force at the maximum, although the increase in the content of organic acid chloride improves the polishing force 3% of the weight often and preferably. Moreover, 0.1% of the weight in which an effect with the remarkable minimum content is accepted is enough. In addition, a surface active agent, a viscous regulator, etc. can be suitably used for a compound in addition to the aforementioned material. Moreover, although the inside of a polishing tub is usually maintained at ordinary temperature and a polishing process is advanced, since chemical scouring will be promoted more compared with mechanical scouring if temperature rises, it is good to devise disposal so that temperature control may be possible if needed.

[0019] When it is made to meet in the flow direction of the media which are flowing within the polishing tub of a cross-section U typeface in the polishing method of said this invention and an aluminum wheel is inserted in, to this polishing tub. Since the oscillating force of making the center of gravity exercising for an approximate circle form at high speed is given with the posture maintained. If about [of an aluminum wheel] 1/3 is hidden into media, since phenomenon ***** "the pull-in effect" which an aluminum wheel moves to the stable position near the pars basilaris ossis occipitalis in a polishing tub automatically, and is located according to the flow force of media will arise. Once discharge the media in a polishing tub, and it re-loads with them, or there is no need, such as having a special closet fixture. Moreover, since the aluminum wheel is originally formed in the configuration with easy smooth rotation, a flow of media is not barred, and each polishing portion can exercise at high speed, and can make the powerful polishing force generated in the polishing tub of a necessary minimum size, although the aluminum wheel which did in this way and arrived at the stable position within the polishing tub rotates according to the flow force of media in the position.

[0020] Furthermore, if reactant polishing liquid is used in the aforementioned polishing method, maintaining the reactivity of the polishing liquid in a polishing tub become possible [shortening ***** polishing time sharply to the synergistic effect of chemical scouring and physical scouring], become possible [improving the working efficiency of a production process sharply conjointly with the previous

semi-automatic carrying-in effect], and it sets by the aforementioned polishing method. Caustic alkali of sodium is contained as reactant polishing liquid at least 0.5 % of the weight to 2% of the weight. If the alkaline polishing liquid which contained the organic acid chloride which consists of one sort or two sorts or more of the organic acids and alkali metal of a gluconic acid, a citric acid, and a tartaric acid at most 5% of the weight is used without it makes equipment corrode -- surface roughness -- the polishing force can be raised by leaps and bounds, suppressing big degradation

[0021]

[Example] Next, based on an example, this invention is explained in detail.

(Example 1) In this example 1, the movement gestalt of a polishing tub and the effect which the insertion direction of an aluminum wheel exerts on the stable continuation of polishing were investigated, and the TESUDO result was shown in Table 1.

[Table 1]

	No	裝置形式	装入方法	余裕比率	振動速速(Hz)	引込現象	浮上現象	自転速速(rpm)
実施例	1	2軸式	縦方向	1.24	30	良好	無し	7.1
	2	"	"	"	23	"	"	"
	3	"	"	1.15	30	"	"	6.7
	4	"	"	"	23	"	"	"
	5	"	"	1.07	27	"	"	4.0
	6	中心式	"	1.24	30	"	"	7.0
比較例	7	1軸式	縦方向	1.24	27	無し	有り	3.0
	8	2軸式	横方向	-	30	"	頭著	1.4

[0022] In addition, if it inserts in so that the axis of rotation of aluminum wheel original may become the oscillating shaft of a polishing tub, and parallel, shape can be taken, the insertion to the polishing tub of the aluminum wheel made to meet in the flow direction of media calls this method "lengthwise" temporarily, and the other methods are called a "longitudinal direction" and it distinguishes them.

Moreover, the method of giving the oscillating force of making the center of gravity exercising for an approximate circle form at high speed, maintaining the posture at a polishing tub Irrespective of the number of the balance weights made to generate the oscillating force, or the number of the axes of rotation Shape can be taken by arranging them to a point symmetry to the center of gravity of a polishing tub. For example, even if it can use the relation between a balance weight 3 and the polishing tub 2 as what selected suitably a gestalt like a, b, c, d, and e of drawing 4 etc., and combined it and adopts which gestalt When it is sufficient if the value of the physical quantity which multiplies by the distance and the imbalanced amount to the center of gravity, and is obtained from each axis of rotation is made to balance, and rotating a balance weight 3 counterclockwise similarly a flow of counterclockwise approximate circle type [Mass / m] -- being generated -- an aluminum wheel w -- the center of gravity o -- it will be polished good, carrying out a stable position and rotating to lower left direction, a little

[0023] Moreover, the flow state and oscillation phenomenon of a mass in the oscillating barrel-finishing equipment of the conventional form were typically shown in drawing 5 . In this example 1, we decided to call this a "dual drum arrangement", to adopt the gestalt of drawing 4 e, to call this a "centric formula"

temporarily, to adopt [adopt the gestalt of drawing 4 a as equipment which materializes this invention,] the gestalt of drawing 5 as an example of comparison, and to call this "dual drum arrangement."

[0024] He can understand that polishing is continuable good, without according to the result of Table 1, being able to adopt the equipment of a dual drum arrangement or a centric formula, and being able to produce the lengthwise insertion method, then the pull-in effect good, and producing a surfacing phenomenon. Moreover, even if it adopted the equipment of a dual drum arrangement, when the polishing equipment of dual drum arrangement is adopted also as the lengthwise insertion method, while a surfacing phenomenon is remarkable, and producing a surfacing phenomenon too, the pull-in effect was not able to be produced by the lateral insertion method.

[0025] Moreover, although the width-of-face size of a polishing tub could adopt the comparatively small polishing tub below double precision to the diameter size of an aluminum wheel, when the method of this invention defined the ratio of the width-of-face size of a polishing tub, and the diameter size of an aluminum wheel as the margin ratio, it was confirmed that the small polishing tub of the margin ratio 1.07 is also usable. However, since the feature it is large featureless has the polishing force so that the rotating velocity of an aluminum wheel is early, if rotating velocity is measured, it will be the margin ratio 1.15 preferably and will be 1.24 more preferably.

[0026] In addition, the aluminum wheel polishing conditions of an example 1 were carried out as follows.

Model: A dual-drum-arrangement oscillating barrel-finishing machine, polishing tub capacity:175 l., polishing ****:470mm, amplitude:4mm, amount:of media charge 110 l., amount:of polishing liquid charge 4 l., aluminum wheel outer-diameter:380mm (margin ratio 1.25), 410mm (margin ratio 1.15) 440mm (margin ratio of 1.07mm), aluminum wheel width-of-face:230mm.

Media used P1-F20 made from plastics (for deep cuts), and polishing liquid diluted and used with water the compound GLC (non-reactivity) generally used 100 times. Moreover, a centric formula and dual drum arrangement are the experimental aircrafts created using the polishing tub of said dual-drum-arrangement oscillating barrel-finishing machine for the exam, and they examined as other terms and conditions being the same so that the same conditions could compare.

[0027] (Example 2) In an example 2, the effect which use of reactant polishing liquid and reactant maintenance of the polishing liquid in a polishing tub exert on polishing precision and polishing speed is investigated, and the test result is shown in Table 2.

[Table 2]
実施例2のテスト結果

	No	研磨液成分	添加量 (%)	入替速度 (%)	研磨時間 (分)	研磨速度 (%)	表面粗度 (Rmax)	pH
実施例	11	アルカリ性	1.0	3	0~30	1.18	6.2	13.3
	12	"	"	"	30~60	1.19	"	"
	13	酸性	"	"	0~30	0.59	6.7	-
比較例	14	非反応性	1.6	-	0~30	0.22	5.7	-
	15	アルカリ性	1.0	-	0~30	0.99	6.2	12.2
	16	"	"	-	30~60	0.35	6.0	11.4
	17	"	1.9	-	0~30	1.17	7.2	-
	18	"	2.8	-	0~30	1.69	8.0	-

[0028] If reactant polishing liquid is used as polishing liquid according to the result of Table 2, you can understand that polishing speed can be made to improve remarkably. For example, if the weight reduction rate of the work by polishing for 30 minutes is compared as a polishing speed As opposed to the polishing speed in the case (No14) of using the polishing liquid of non-reactivity being 0.22% By the case (No11) where alkaline polishing liquid is used, they are a little less than 3 times like 0.59% by the case (No13) where can consider as 1.18% and 5 or so times of those, and acid polishing liquid is used. Moreover, the polishing liquid of the amount equivalent to 3% of the polishing volume with which the polishing tub was loaded per minute is discharged from a polishing tub. The method (it is called a "little exchange formula") of polishing by supplying the same polishing liquid as that with which it loaded simultaneously at the beginning [of the same amount] For 30 minutes (No11) after a polishing start, although polishing speed or surface precision does not have change in [of after that] 30 minutes (No12), either Polishing speed falls to 1/3 in [of after that] 30 minutes (No16) for 30 minutes (No15) after a polishing start, however, as for the way (it is called "fixed") discharge of polishing liquid and supply bend during polishing, a remarkable improvement is not found by surface roughness. Under the present circumstances, if each hydrogen ion concentration (pH) is measured, although things can be carried out, by the little exchange formula, the thing for which it observes and knows that it is changeless and the reactivity of polishing liquid is maintained and which it decreases along with polishing and the reactivity of polishing liquid is changing can be observed and known with fixed.

[0029] Next, if it compares a little exchange formula (No11) with fixed [which added the 1.9% of the total additions of the compound in that case from the beginning] (No17) in polishing, for example for 30 minutes although the total addition of a compound increases as a result by the little exchange formula, fixed will be 7.2 micrometers (Rmax) of surface roughness. It is getting worse sharply. Moreover, fixed [as opposed to / when polishing similarly for 1 hour / a little exchange formula (No12)] (No18) is 8.0 micrometers (Rmax) of surface roughness. If it is getting worse still more sharply and adopts fixed, he can understand that the synergistic effect of a good chemical-polishing operation which is seen by the little exchange formula, and physical scouring is not expectable.

[0030] In addition, the oscillating barrel-finishing conditions of an example 2 were carried out as follows.

Model: A dual-drum-arrangement oscillating barrel-finishing machine, polishing tub capacity:8 l., polishing speed:30Hz, amplitude:4mm, amount:of polishing liquid charge 0.3 l.

Alkaline polishing liquid made water carry out specified quantity content of the alkaline compound (tradename : floor line- 115), respectively, and prepared the compound (tradename : GLC) of the type with which media use P1-F20 (for deep cuts) of plastics nature, and the polishing liquid of non-reactivity is usually used, and acid polishing liquid used what added in water 1%, respectively and prepared a hydrochloric acid, hydrogen peroxide solution, and the sulfuric acid. Moreover, the work used the 25mmx25mmx50mm angle made from aluminum as a test piece.

[0031] (Example 3) In the example 3, the influence which investigates the influence which caustic alkali of sodium does as a component as alkaline polishing liquid, and shows the test result in Table 3, and organic acid chloride does was investigated, and the test result was shown in Table 4.

[Table 3]

	No	研磨液成分（重量%）			研磨結果	
		アルカリ金属 水酸化鉱物	有機 塩酸	界面 活性材	研磨量 (mg)	表面粗度 (Rmax)
実 施 例	21	NaOH 0.5	—	—	52	9.0
	22	" 1.0	—	—	79	9.2
	23	" 2.0	—	0.2	108	9.4
比 較 例	25	NaOH 3.0	—	—	174	12.6
	26	—	—	0.2	37	9.0
	27	KOH 1.0	—	—	55	9.2
	28	珪酸ソーダ 1.0	—	—	57	9.0

[0032]

[Table 4]

	No	研磨液成分（重量%）			研磨結果	
		アルカリ金属 水酸化鉱物	有機塩酸	界面 活性材	研磨量 (mg)	表面粗度 (Rmax)
実 施 例	30	NaOH 0.6	A 1.2	0.2	86	9.0
	31	" 1.0	A 0.1	"	105	9.2
	32	" 1.0	A 1.0	"	154	8.8
	33	" 1.0	A 2.0	"	137	8.7
	34	" 1.0	A 3.0	"	134	8.5
	35	" 1.0	A 5.0	"	119	8.5
	36	" 1.5	A 0.3	—	133	9.0
	37	" 1.0	B 1.0	—	86	8.8
	38	" 1.0	C 1.0	—	72	9.4
比 較 例	39	NaOH 3.0	A 0.8	—	270	12.9
	40	—	A 1.0	0.2	36	9.0
	41	—	—	"	37	9.0

[0033] according to the result of Table 3, it is suitable for polishing liquid to make caustic alkali of sodium contain 0.5 % of the weight to 2% of the weight -- thing understanding can be carried out Although caustic alkali of sodium, Chemicals potash, silicate of soda, etc. can be used as a hydroxide of alkali metal, it is the case (No22) of caustic alkali of sodium. When it is others (No27, 28) It compares, and Rmax is equivalent and the amount of polishing is greatly the most desirable. next, according to the result of Table 4, it is suitable to accumulate and to carry out [which improves the polishing effect] content sky of the organic acid chloride to polishing liquid 5 or less % of the weight Furthermore, it turns out that it can be used choosing from the organic acid chloride which consists of one sort or two

sorts or more of the organic acids and alkali metal of a gluconic acid, a citric acid, and a tartaric acid as organic acid chloride, for example, gluconic-acid soda, citric-acid soda, and tartaric-acid potash suitably. although the increase in the content of organic acid chloride has the large effect of improving polishing efficiency here, maintaining surface roughness, even if the effect greatest at about 1 % of the weight is acquired and it makes it increase more than it as an example No30 shows (No 31-33) The inclination for polishing efficiency to fall gently can be seen, it may be ****, and 2 % of the weight is [it may depend 3% of the weight often and preferably at 5 % of the weight at the maximum, and] preferably sufficient. Moreover, the minimum content is an example No9. 0.1 % of the weight in which a remarkable effect is accepted like is enough.

[0034] In addition, the oscillating barrel-finishing conditions of an example 3 were carried out as follows.

Model: A dual-drum-arrangement oscillating barrel-finishing machine, polishing tub capacity:8 l., polishing speed:30Hz, amplitude:4mm, amount:of polishing liquid charge 0.3 l., polishing time:60 minutes. Moreover, media used P1-F20 made from plastics (for deep cuts), and the work used the casting small-circle pillar (20phix15H) of an aluminum metal as a test piece.

[0035] (Example 4) In an example 4, the polishing example of the aluminum wheel which materialized the method of this invention suitably is shown in Table 5.

[Table 5]

実施例	研摩条件				研摩結果	
	スディア	研摩液・濃度(%)	入替速度(%/分)	第2工程	所用時間(分)	表面粗度(Rmax)
51	P1-F20	反応性 1.0	3	—	90	9.2
52	"	" " 6	—	—	60	9.5
53	"	" 2.0	3	—	60	10.0
54	"	" "	6	—	45	10.2
55	VX-E20	" 1.0	3	—	90	9.1
56	"	" "	6	—	75	9.3
57	P1-F20	非反応性 1.0	—	—	400	3.0
58	VX-E20	" "	—	—	480	2.8
59	P1-F20	反応性 1.0	6	No57	90	3.2

[0036] It turns out that polishing efficiency can be raised if polishing liquid and reactant polishing liquid are used according to the result of Table 5, the compound concentration of polishing liquid can be further raised in this case, or the exchange speed of polishing liquid can be raised, and polishing efficiency can be raised. In attaching greater importance than to precision to polishing efficiency on the other hand when performing paint processing at the process of the 3rd phase since polishing precision can be raised if the polishing liquid of non-reactivity is used that what is necessary is just to set up the exchange speed according to economical conditions using reactant polishing liquid suitably When performing plating processing at the process of the 3rd phase and thinking polishing precision as important, an aluminum wheel can be well polished by adopting two steps of polishing processes by the 2nd process using the polishing liquid of non-reactivity of the 1st process using reactant polishing liquid.

[0037] In addition, the aluminum wheel polishing conditions of this example were carried out as follows.

Model: A dual-drum-arrangement oscillating barrel-finishing machine, polishing tub capacity:150 l.

polishing space x5, polishing ****:470mm, amplitude:4.5mm, amount:of media charge 100 l., amount:of polishing liquid charge 3 l.

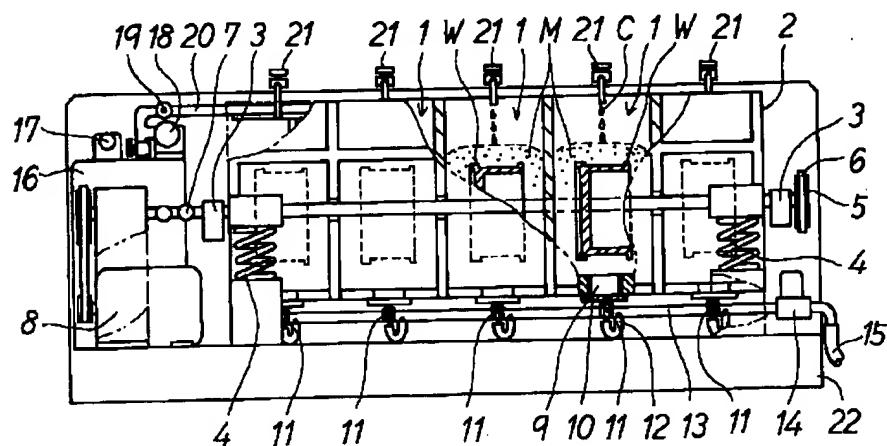
Aluminum wheels are 380mm of appearances, and a low-pressure-casting article with a width of face of 200mm. The polishing liquid of non-reactivity diluted with water the compound GLC (non-reactivity) generally used 100 times by media using VX-E20 (for inside cutting) made from P1-F20 (for deep cuts) or ceramics made from plastics, and reactant polishing liquid diluted and used compound floor line-115 [alkaline] 100 times or 50 times. In addition, the polishing liquid which diluted floor line-115 100 times is the same as the polishing liquid shown in the example of No32.

[0038]

[Effect of the Invention] The posture has been maintained at the polishing tub of the cross-section U typeface which inserted in media and polishing liquid as the method of polishing the aluminum wheel of this invention was explained above. Give the oscillating force of making the center of gravity exercising for an approximate circle form at high speed, and the aforementioned media are made to flow within a polishing tub. Since it was made to carry out barrel finishing, inserting in the aluminum wheel which is made to meet in the flow direction of these media, and it is going to polish, and making an aluminum wheel rotate within a polishing tub by the flow force of media In the polishing process especially performed as pretreatment of plating processing or paint processing among the manufacturing processes of an aluminum wheel, polishing which fulfills the precision demanded by being stabilized, without adopting oscillating barrel processing and needing a skilled craftsman can be performed cheaply. In using reactant polishing liquid especially, while becoming possible to shorten polishing time remarkably [that continuation of stable polishing is possible since the reactivity of the polishing liquid in a polishing tub is maintained and polished, and] an aluminum wheel -- ***** , if the alkaline polishing liquid which it also became possible to repeat polishing efficiently and was prepared especially as polishing liquid is used While improvement in large polishing efficiency is attained suppressing small the increase in about [that consumption of an equipment metal part can be suppressed], and surface roughness Combining polishing processing of high efficiency, and highly precise polishing processing, polishing highly precise as a result can also be made to finish for a short time, and the industrial value becomes size extremely.

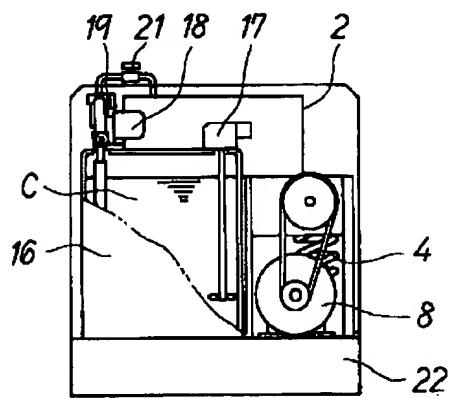
[Translation done.]

Drawing selection drawing 1



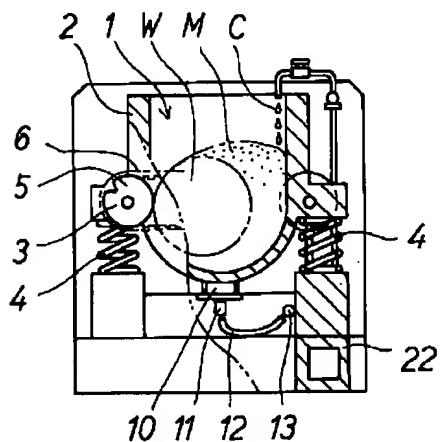
[Translation done.]

Drawing selection drawing 2



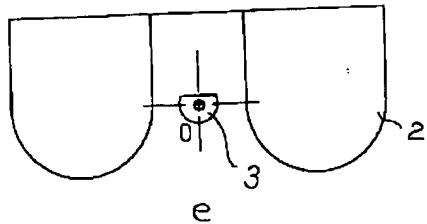
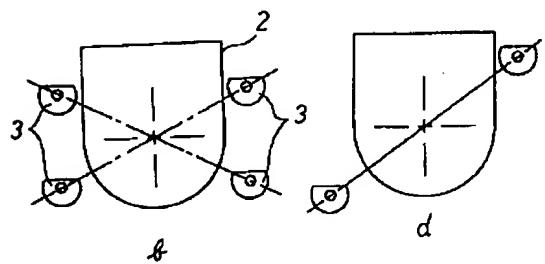
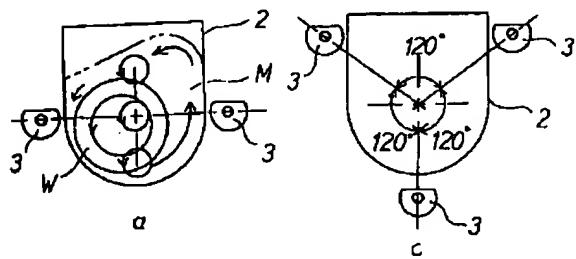
[Translation done.]

Drawing selection drawing 3



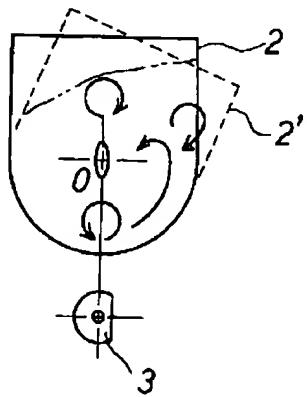
[Translation done.]

Drawing selection drawing 4



[Translation done.]

Drawing selection drawing 5



[Translation done.]

CLIPPEDIMAGE= JP409234662A

PAT-NO: JP409234662A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09234662 A

TITLE: METHOD FOR POLISHING ALUMINUM WHEEL

PUBN-DATE: September 9, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIMURA, KAZUTOSHI

WATANABE, MASATOMO

UKAI, KATSUTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SINTO BRATOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08041410

APPL-DATE: February 28, 1996

INT-CL (IPC): B24B031/06;C23G001/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing method of an aluminum wheel which dispenses with an skillful worker, and satisfies the required accuracy stably at a low cost in a polishing process which is achieved as a pretreatment of the plating or painting among the manufacturing processes of the aluminum wheel.

SOLUTION: The medium M is flowed in a polishing tank 2 by giving to the polishing tank 2 of U-shaped section in which the medium M and the polishing solution are charged the oscillation to drive its center of gravity in an approximately circular motion at super high velocity while its posture is kept,

an aluminum wheel W to be polished is charged therein along the flowing direction of the medium M, and the barrel polishing is performed while the aluminum wheel W is rolled in the polishing tank 2 by the flowing force of the medium M.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-234662

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

(51)Int.Cl.⁶

B 24 B 31/06
C 23 G 1/22

識別記号

府内整理番号

F I

B 24 B 31/06
C 23 G 1/22

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平8-41410

(22)出願日

平成8年(1996)2月28日

(71)出願人 390031185

新東ブレーテー株式会社

愛知県名古屋市中村区名駅4丁目7番23号

(72)発明者 西村 一敏

愛知県丹羽郡扶桑町大字高木959番地の2

(72)発明者 渡辺 昌知

岐阜県羽島市堀津町295番地

(72)発明者 鶴岡 勝俊

愛知県犬山市大字前原字高森塚23番地の36

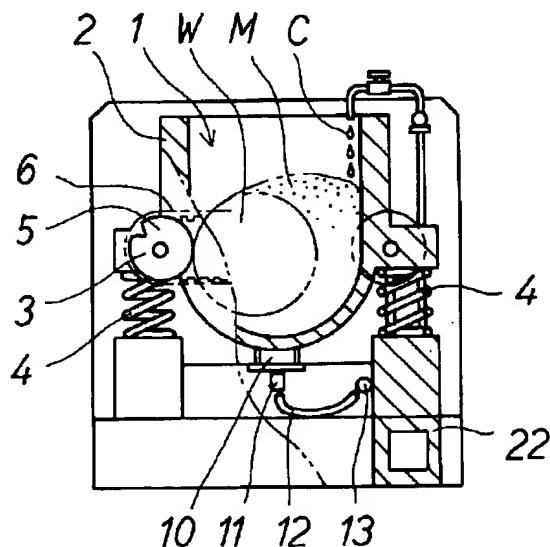
(74)代理人 弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 アルミホイールの研磨方法

(57)【要約】

【課題】 アルミホイールの製造工程の内、特に鍛金処理や塗装処理の前処理として行われる研磨工程において、熟練工を必要とせず、安定に、安価に、要求される精度を満たすことのできるアルミホイールの研磨方法を提供する。

【解決手段】 メディアと研磨液とを装入した断面U字形の研磨槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研磨槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研磨しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを研磨槽内で自転させながらバーレル研磨する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 メディアと研磨液とを装入した断面U字形の研磨槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研磨槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研磨槽内に研磨しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを自転させながらバレル研磨することを特徴とするアルミホイールの研磨方法。

【請求項2】 研磨液が反応性の研磨液であって、研磨槽中の研磨液を所定の速度で排出すると共にそれより反応性の高い同じ種類の研磨液を補給しながら研磨する請求項1に記載のアルミホイールの研磨方法。

【請求項3】 反応性の研磨液が、苛性ソーダを少なくとも0.5重量%～2重量%、グルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属からなる有機酸塩を多くとも5重量%含有するものである請求項2に記載のアルミホイールの研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として鍍金や塗装などの前処理を目的とするアルミホイールの研磨方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、自動車用として使用されるアルミホイールは、鋳造法により主要な形状を形成し、ハンドグラインダー等のバリ取り工具を用いて鋳バリを除去し、旋盤やボール盤などの切削工具により細かな形状を整える第1段階の工程と、ショットblast法又はバフ研磨法により研削で生じたバリを除去し、コーナーを取り、表面の粗さを改善する第2段階の工程と、鍍金又は塗装により美観向上させると共に保護膜を形成する第3段階の工程とにより製造されている。

【0003】前記した3工程のうち特に第2段階としては、ショットblast法が一般的に用いられてきたが、ショットblast法は、例えば第1段階の工程を終了したアルミホイールをハンガーに吊るして投射室に搬入し、高速に回転させた羽根車により加速した投射材を全面に投射することにより、アルミホイールの表面組織を削り取ったり、埋没せたりして表面を略均一に加工する方法である。

【0004】しかしながら、ショットblast法は、シャープ・エッジや切削バリが残り易い、表面粗度が100S程度と大きな鋳造後のアルミホイールに適用する場合には、せいぜい50S程度の被加工面が得られるに過ぎず、第3段階の工程を塗装とする場合、1度の塗装で高級感のある塗膜を得ることができるとされる20Sを得ることは困難であった。ところが、近年の高級品指向により20S級の下地の結果の得られる高級な塗装面が求められ、また、シャープ・エッジに多く発生する

塗膜剥離の結果による発錆を少なくすることが求められるようになり、ショットblast処理後にバリ等を手作業で加工の後、第3段階の工程でアクリル塗装を4回重ね塗りする等の対策を行っていた。

【0005】また、第3段階の工程として鍍金処理を採用する場合は更に平面粗度の改善を求められるため、第2段階の工程にバフ研磨法を採用しているが、バフ研磨法を採用すると、例えば、手動工具を用いて4段階に粗度を細かくしながら熟練工が全て手作業で仕上げるなどの手間のかかり、何れにしろ、製造コストが高騰するうえに熟練工が不足して生産が追いつかない等の問題があった。

【0006】その他の研磨方法としてはショットblast法と並んで表面研磨の機械化手段として古くから利用されているバレル研磨法があるが、バレル研磨法は、バリなどの凸部から角部を平坦部よりも強力に研磨し、又、うねりの発生も少ない等の特徴があり、前記のショットblast法の問題点を解決すると期待されるが、次の問題があつてこれまでアルミホイールの研磨方法としては実用に共せられていない。

【0007】すなわち、バレル研磨法には、研磨力を生じせしめるために研磨槽に与える運動力の形態によって、遠心力、流動式、振動式、回転式の大きく4種類があるが、遠心式、流動式、回転式はいずれもメディアが大きく運動する結果、ワークと擦れ合って研磨力を生ずるため、深い凹形状を呈するアルミホイールを研磨使用する場合、凹部のメディアが拘束され、その部分が充分に研磨されない根本的な問題があつて採用できない。

【0008】一方、振動式は、メディアの細かい振動によつても研磨力を生ずるので、前記の問題点は軽減されるが、やはり全体としての大きな流動を妨げれば研磨力は著しく低減し、また、従来一般に用いられている単軸式の振動バレル研磨装置は、部分的に方向を変える小さな渦が同時に発生しているので、アルミホイールがその渦の影響を受けて不規則に運動し研磨ムラを生じたり、上方に移動させられメディアと分離するいわゆる「浮き上がり現象」を生じ易く、安定に研磨を続けることが困難となる問題があつた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとするところは、上記の問題を解決し、アルミホイールの製造工程の内、特に鍍金処理や塗装処理の前処理として行われる上記の第2段階の研磨工程において、熟練工を必要とせず、安定に、安価に、要求される精度を満たすことのできるアルミホイールの研磨方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決した本発明に係るアルミホイールの研磨方法は、メディアと研磨液とを装入した断面U字形の研磨槽に、その姿勢を保

ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研磨槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研磨しようとするアルミホイールを研磨槽内に装入してメディアの流動力でアルミホイールを自転させながらバレル研磨することを特徴とするものである。

【0011】また、前記バレル研磨方法において、研磨液はアルミニウムを溶解する作用を備えた反応性の研磨液を採用し、研磨槽中の研磨液を所定の速度で排出しながら、それに見合った反応性の高い研磨液を供給することにより、研磨液の反応性を維持しながら研磨することが研磨時間を短縮するために好ましく、さらに、前記した反応性の研磨液としては、苛性ソーダを少なくとも0.5重量%～2重量%、グルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩を多くとも5重量%含有するものであることが好ましい。

【0012】次に、本発明の好ましい実施の形態を図面に示す研磨装置を参考にしながら説明する。図1、図2、図3に示すものは2軸式振動バレル研磨装置であって、150リットルの研磨空間1が5槽連結されている槽幅を470mmとする断面U字形の研磨槽2がその四隅をバネ部材4によりその弹性変形範囲内で移動可能に機枠22に固定されており、左右に一対4個のカウンターウエイト3をその軸を回転可能に固定してある。左右のカウンターウエイト3は、その軸を歯付きブーリー5及びタイミングベルト6により連結してあるので、その一方の回転軸にカップラ7を経た駆動用モーター8の回転力を加えると、お互い同相且つ同回転速度で回転することとなる。また、後方には攪拌機17とポンプ18を備えた研磨液タンク16が設けられていて常に所定の範囲で研磨液Cが蓄えられている。ポンプ18は、タンク16内の研磨液Cを汲み出してバルブ19を経由して5本に分岐し、各研磨空間毎に設けた個別設定用バルブ21を経て所定速度で各研磨空間毎に供給できるよう構成されている。また、各研磨空間1の底部にはメディアM及び研磨液C排出用の排出口9を設けてあり、該排出口9は通常は閉鎖可能な蓋10により塞いであって、研磨中に排出される研磨液は、その蓋に設けた研磨液排出口からそれぞれバルブ11を経て排水管13に集合され電磁バルブ14を経てホース15により排水処理装置に導かれるように構成してある。なお、この実施の形態では研磨槽2が多数の研磨空間1よりなるものとして同時に多数のアルミホイールの処理を行えるようにしたものであるが、断面U字形の研磨槽であればこのようなものに限定されることはないと想定される。

【0013】このような装置の操作手順としては、まず、図示していない上部扉を開いて研磨槽2の各研磨空間1に所定量例えば100リットルのメディアと、3リットルの研磨液を装入する。なお、メディアとしてはア

ラスチック製のP1-F20（重切削用）またはセラミックス製のVX-E20（中切削用）を使用する。このようにしてメディアと研磨液を装入した後は、駆動用モーターを起動して振幅4.5mm程度で研磨槽2を振動させてメディアの流動を開始させ、各研磨空間1内にアルミホイールWとして例えば外形380mm、幅200mmの低圧鋳造アルミホイールをそれぞれ1個宛その軸線が研磨槽2の縦軸方向と略並行せる方向で少し傾斜せながらメディア中に30%程潜り込ませる。なお、このとき10アルミホイールWは前記の「引込現象」により、自動的に安定位置に移動するので補助手段を用いて押し込む必要はない。なお、前記した研磨液としては、例えば、非反応性の研磨液の場合は一般的に使用されるコンパウンドGLC（非反応性）を水で100倍に希釈して用い、また、反応性の研磨液の場合はアルカリ性のコンパウンドFL-115を100倍又は50倍に希釈して使用すればよく、このFL-115を100倍に希釈した研磨液は、後記するNo32の実施例に示す研磨液と同じものである。

【0014】このようにしてアルミホイールWの装入が終わったら扉を開めたらうえ、反応性の研磨液を使用する場合には、スイッチを操作して研磨液排出用電磁バルブ14及びポンプ18を作動させて所定の速度で研磨液の入替を開始する。そして、所定時間研磨後は、各動作を停止させて扉を開き、アルミホイールWのみを各研磨空間1から取り出して次の研磨すべきアルミホイールWを同じように装入し、研磨を継続することができる。なお、アルミホイールWを取り出す際には低い振動速度で振動を加え続けることにより少ない力でアルミホイールWを取り出すことが可能である。また、メディアは磨滅による減少に応じて不足分を適宜追加すれば良く、メディアを交換する場合には蓋10を開けて底部排出口9または図示しない研磨槽の一方の側面にある排出口から槽内のメディアを排出し、所定の別のメディアを装入するようにすればよい。

【0015】次に本発明の各構成要件の作用について記載する。本発明は前記したように、メディアと研磨液とを装入した断面U字形の研磨槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研磨槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研磨しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを研磨槽内で自転させながらバレル研磨することに特徴があるが、ここで、アルミホイールの装入方向を、メディアの流動方向に沿わせると定めたのは、別の方向に装入すれば、メディアの流動運動が部分的に遮られて不均一な渦流を生じる結果、全体として研磨力が低下し、研磨ムラを生ずると共に、アルミホイールをマス中で安定に存在させることができず、例えば、浮き上がり現象を生じて研磨が継続できないからである。

【0016】更に、研磨槽に対して、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えると定めたのは、例えば一般的に使用される1軸式の振動パレル研磨装置を使用すると、重心の移動と共に研磨槽が重心を中心として左右に傾斜運動する現象いわゆる「首振現象」を生じる結果、部分的なマスの流動方向は研磨槽の上方と下方とで異なり、アルミホイールをメディア全体の流動方向に沿わせて装入した場合にも、前記の諸問題を生じ易くなるからである。

【0017】また、前記した本発明の研磨方法において、前記したように反応性の研磨液を使用すると、反応性の研磨液は潤滑作用、冷却作用等の作用に加えて化学的研磨作用を發揮し、メディアによる物理的研磨作用との相乗効果により著しく研磨速度を向上させると共に、化学的研磨作用はコーナー、バリ、研磨傷等の微小凸部を優先的に溶解するのでアルミホイールに好適な研磨作用が得られる。また、反応性の研磨液を所定の速度で排出しながら、研磨槽内の研磨液よりも反応性の高い同種類の研磨液を供給することにより、研磨槽内の研磨液の反応性を一定に保つことが可能となり、研磨の進行にともなう研磨力の低下を無視できるほど少なくできると共に、ワークのみを交換して研磨を繰り返すことも可能となる。

【0018】更に、本発明の研磨方法において、前記した反応性の研磨液としてアルカリ性の反応性研磨液を採用すれば、アルミホイールは溶解するが、主に鉄系金属により構成される研磨装置を腐蝕することが無く好適であり、この場合、化学的研磨作用は苛性ソーダを少なくとも0.5重量%含むことにより生じ、研磨力はその含有量に比例して増加するが、2重量%を超える場合は表面粗度が粗くなつてアルミホイールの研磨には適さない。また、有機酸塩の含有量の増加は研磨力を改善するが、研磨力は1重量%程度で最大となり、それ以上増加する場合は緩やかに研磨力が減少する傾向が見られるので、最大でも5重量%でよく、また好ましくは3重量%、更に好ましくは2重量%でも良い。また、その最小含有量が顕著な効果が認められる0.1重量%で充分である。なお、コンパウンドには、前記材料以外に表面活性剤、粘性調整剤などを適宜使用することができる。また、通常は研磨槽内を常温に保ち研磨工程を進行させる

が、温度が上昇すると機械的研磨作用に比べて化学的研磨作用がより促進されるので、必要に応じて温度調節ができるよう処置を講じておくのがよい。

【0019】前記した本発明の研磨方法において、断面U字形の研磨槽内で流動しているメディアの流動方向に沿わせてアルミホイールを装入すると該研磨槽には、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えるので、アルミホイールの1/3ほどをメディアの中に没すれば、メディアの流動力により、

10 アルミホイールは自動的に研磨槽内の底部付近の安定位置へ移動して位置する現象いわゆる「引込現象」が生じるので、研磨槽内のメディアを一旦排出し再装填したり、特別な押入治具を備える等の必要はない。また、このようにして研磨槽内で安定位置に達したアルミホイールは、その位置でメディアの流動力により自転するが、アルミホイールは元来スムーズな自転が容易な形状に形成されているので、メディアの流動を妨げることがなく、また、各研磨部分は高速で運動することとなって、必要最小限の大きさの研磨槽で強力な研磨力を発生させることができることとなる。

【0020】更に、前記研磨方法において、反応性の研磨液を研磨槽内の研磨液の反応性を維持させながら使用すれば、化学的研磨作用と物理的研磨作用との相乗効果によらし研磨時間を大幅に短縮すること可能となり、また、先の半自動の搬入効果と相まって生産工程の作業効率を大幅に向上すること可能となり、また、前記研磨法において、反応性の研磨液として苛性ソーダを少なくとも0.5重量%～2重量%含有し、グルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属30 とかなる有機酸塩を多くとも5重量%含有したアルカリ性の研磨液を使用すれば、装置を腐食せること無しに、表面粗度お大きな劣化を抑制しながら研磨力を飛躍的に向上させることができる。

【0021】

【実施例】次に、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

(実施例1) この実施例1では、研磨槽の運動形態とアルミホイールの装入方向が安定な研磨継続に及ぼす効果を調べてそのテスト結果を表1に示した。

40 【表1】

	No	装 置 形 式	装 入 方 法	余 裕 比 率	振 動 速 度 (Hz)	引 込 現 象	浮 上 現 象	自 転 速 度 (rpm)
実 施 例	1	2軸式	縦方向	1.24	30	良好	無し	7.1
	2	〃	〃	〃	23	〃	〃	〃
	3	〃	〃	1.15	30	〃	〃	6.7
	4	〃	〃	〃	23	〃	〃	〃
	5	〃	〃	1.07	27	〃	〃	4.0
	6	中心式	〃	1.24	30	〃	〃	7.0
比 較 例	7	1軸式	縦方向	1.24	27	無し	有り	3.0
	8	2軸式	横方向	—	30	〃	頭著	1.4

【0022】なお、メディアの流動方向に沿わせたアルミホイールの研摩槽への装入は、アルミホイール本来の回転軸が研摩槽の振動軸と平行になるよう装入すれば具体化でき、この方法を仮に「縦方向」と称し、その他の方法を「横方向」と称して区別する。また、研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与える方法は、振動力を発生させるカウンターウエイトの数やその回転軸の数に係わらず、研摩槽の重心に対して点対称にそれらを配置することで具体化することができ、例えば、カウンターウエイト3と研摩槽2の関係を、図4のa、b、c、d、eの様な形態等を適宜選定し組み合わせたものとして用いることができ、何れの形態を採用しても、各回転軸より重心までの距離とアンバランス量を乗じて得られる物理量の値をバランスさせれば足り、同様、カウンターウエイト3を反時計方向に回転する場合は、マスmには反時計回りの略円形の流動を生じ、アルミホイールwはその重心oのやや左下方に安定位置して、自転しながら良好に研摩されることとなる。

【0023】また、図5には従来形の振動バレル研摩装置におけるマスの流動状態と首振現象とを模式的に示した。この実施例1では、本発明を具体化する装置として図4aの形態を採用してこれを「2軸式」と称し、図4eの形態を採用してこれを仮に「中心式」と称し、比較例として図5の形態を採用してこれを「1軸式」と称することとした。

【0024】表1の結果によれば、2軸式或いは中心式の装置を採用して縦方向の装入方法とすれば、引込現象を良好に生じさせることができ且つ浮上現象を生ずること無しに良好に研摩を継続できることが理解できる。また、2軸式の装置を採用しても横方向の装入方法では浮上現象が著しく、縦方向の装入方法としても1軸式の研*

* 摩装置を採用した場合には、やはり浮上現象を生ずると共に引込現象を生じさせることができなかった。

【0025】また、本発明の方法はアルミホイールの直径寸法に対し、研摩槽の幅寸法が2倍以下の比較的小さな研摩槽を採用することができるが、研摩槽の幅寸法とアルミホイールの直径寸法の比を余裕比率と定義すれば、余裕比率1.07の小さな研摩槽も使用可能であることが確かめられた。しかし、アルミホイールの自転速度が早いほど研摩力は大きくなる特徴があるので、自転速度を比較してみれば、好ましくは余裕比率1.15であり、より好ましくは1.24である。

【0026】なお、実施例1のアルミホイール研摩条件は、次の通りとした。

機種：2軸式振動バレル研摩機、研摩槽容量：175リットル、研摩槽幅：470mm、振幅：4mm、メディア装填量：110リットル、研摩液装填量：4リットル、アルミホイール外径：380mm（余裕比率1.25）、410mm（余裕比率1.15）440mm（余裕比率1.07mm）、アルミホイール幅：230mm。

メディアは、プラスチック製のP1-F20（重切削用）を使用し、研摩液は一般的に使用されるコンパウンドGLC（非反応性）を水で100倍に希釈して使用した。また、中心式と1軸式は、前記した2軸式振動バレル研摩機の研摩槽を用いて本試験のために作成した実験機であり、同じ条件で比較できるようその他の諸条件も同一として試験を行った。

【0027】（実施例2）実施例2においては、反応性の研摩液の使用と研摩槽内の研摩液の反応性の維持が研摩精度と研摩速度に及ぼす効果を調べてそのテスト結果を表2に示す。

【表2】

9
実施例2のテスト結果

10

	No	研磨液成分	添加量(%)	入替速度(%)	研磨時間(分)	研磨速度(%)	表面粗度(R _{max})	pH
実施例	11	アルカリ性	1.0	3	0~30	1.18	6.2	13.3
	12	"	"	"	30~60	1.19	"	"
	13	酸性	"	"	0~30	0.59	6.7	-
比較例	14	非反応性	1.6	-	0~30	0.22	5.7	-
	15	アルカリ性	1.0	-	0~30	0.99	6.2	12.2
	16	"	"	-	30~60	0.35	6.0	11.4
	17	"	1.9	-	0~30	1.17	7.2	-
	18	"	2.8	-	0~30	1.69	8.0	-

【0028】表2の結果によれば、研磨液として反応性の研磨液を用いれば研磨速度を著しく改善させることができることが理解できる。例えば、30分間の研磨によるワークの重量減少割合を研磨速度として比較すれば、非反応性の研磨液を使用する場合(No14)の研磨速度は0.22%であるのに対し、アルカリ性の研磨液を使用する場合(No11)では1.18%とその5倍強とする事ができ、また酸性の研磨液を使用する場合(No13)では0.59%と同様に3倍弱とすることができる。また、1分当たり研磨槽に装填した研磨液量の3%に相当する量の研磨液を研磨槽より排出し、同時に同じ量の当初装填したものと同じ研磨液を供給して研磨を行う方法(「少量入替式」という)は、研磨開始から30分間(No11)とその後の30分間(No12)において研磨速度も表面精度も変化無いが、研磨中は研磨液の排出も供給もしない方法(「固定式」という)は、研磨開始から30分間(No15)とその後の30分間(No16)において、研磨速度が3分の1に低下し、しかし、表面粗度には著しい改善がみられない。この際それぞれの水素イオン濃度(pH)を比べてみれば、少量入替式では変化がなく研磨液の反応性が維持されていることを伺い知ることができるが、固定式では研磨につれて減少して研磨液の反応性が変化していることを伺い知ることができる。

【0029】次に、少量入替式では結果としてコンパウンドの総添加量が増加するが、例えば30分間研磨する場合には、少量入替式(No11)と、その場合におけるコンパウンドの総添加量1.9%を当初より添加した固定*

*式(No17)を比較すれば、固定式は表面粗度7.2μm(R_{max})と大幅に悪化している。また、同様に1時間研磨する場合には、少量入替式(No12)に対する固定式(No18)は表面粗度8.0μm(R_{max})とさらに大幅に悪化していて、固定式を採用しては、少量入替式にみられるような良好な化学研磨作用と物理的研磨作用の相乗効果が期待できないことが理解できる。

【0030】なお、実施例2の振動バレル研磨条件は、次の通りとした。

機種：1軸式振動バレル研磨機、研磨槽容量：8リットル、研磨速度：30Hz、振幅：4mm、研磨液装填量：300.3リットル。

メディアはプラスチック性のP1-F20(重切削用)を使用し、非反応性の研磨液は通常使用されるタイプのコンパウンド(商品名：GLC)をアルカリ性の研磨液はアルカリ性コンパウンド(商品名：FL-115)をそれぞれ水に所定量含有させて調製し、酸性研磨液は塩酸、過酸化水素水及び硫酸をそれぞれ1%水に添加して調製したものを使用した。また、ワークは25mm×25mm×50mmのアルミ製アングル材をテストピースとして使用した。

【0031】(実施例3)実施例3においては、アルカリ性研磨液としての成分として苛性ソーダの及ぼす影響を調べてそのテスト結果を表3に示し、また、有機酸塩の及ぼす影響を調べてそのテスト結果を表4に示した。

【表3】

11

12

No	研磨液成分(重量%)			研磨結果	
	アルカリ金属 水酸化物	有機 塩酸	界面 活性材	研磨量 (mg)	表面粗度 (Rmax)
実 施 例	21 NaOH 0.5	—	—	52	9.0
	22 " 1.0	—	—	79	9.2
	23 " 2.0	—	0.2	108	9.4
比 較 例	25 NaOH 3.0	—	—	174	12.6
	26 —	—	0.2	37	9.0
	27 KOH 1.0	—	—	55	9.2
	28 硅酸ソーダ 1.0	—	—	57	9.0

【0032】

* * 【表4】

No	研磨液成分(重量%)			研磨結果	
	アルカリ金属 水酸化物	有機塩酸	界面 活性材	研磨量 (mg)	表面粗度 (Rmax)
実 施 例	30 NaOH 0.6	A 1.2	0.2	86	9.0
	31 " 1.0	A 0.1	"	105	9.2
	32 " 1.0	A 1.0	"	154	8.8
	33 " 1.0	A 2.0	"	137	8.7
	34 " 1.0	A 3.0	"	134	8.5
	35 " 1.0	A 5.0	"	119	8.5
	36 " 1.5	A 0.3	—	133	9.0
	37 " 1.0	B 1.0	—	86	8.8
	38 " 1.0	C 1.0	—	72	9.4
比 較 例	39 NaOH 3.0	A 0.8	—	270	12.9
	40 —	A 1.0	0.2	36	9.0
	41 —	—	"	37	9.0

【0033】表3の結果によれば、研磨液には苛性ソーダを0.5重量%～2重量%含有させるのが適当であることが理解できる。アルカリ金属の水酸化物としては苛性ソーダ、化成カリ、硅酸ソーダなどが利用できるが、苛性ソーダの場合(No22)が他の場合(No27、28)に比べ、Rmaxが同等で研磨量が大きく最も好ましい。次に表4の結果によれば、研磨効果を改善するため研磨液に有機酸塩を5重量%以下含有空させるのが好適である。更に有機酸塩としてグルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩、例えば、グルコン酸ソーダ、クエン酸ソーダ、酒石酸カリから適宜選択して使用することができる。ここで、有機酸塩の含有量の増加は表面粗度を維持しながら研磨効率を改善する効果が大きい。※50

※が、実施例No30が示すように、1重量%程度で最大の効果が得られ、それ以上増加させても(No31～33)研磨効率が緩やかに低下する傾向がみられるので、最大でも40重量%でよく、また好ましくは3重量%、より好ましくは2重量%でもよい。また、その最小含有量は、実施例No9のように顕著な効果が認められる0.1重量%で充分である。

【0034】なお、実施例3の振動バレル研磨条件は、次の通りとした。

機種：1軸式振動バレル研磨機、研磨槽容量：8リットル、研磨速度：30Hz、振幅：4mm、研磨液装填量：0.3リットル、研磨時間：60分。また、メディアは、プラスチック製のP1-F20(重切削用)を使用し、ワークはアルミニウム金属の鋳造小円柱(2

13

0φ×15H)をテストピースとして使用した。

【0035】(実施例4)実施例4においては、本発明の方法を好適に具体化したアルミホイールの研摩事例を*

*表5に示す。

【表5】

14

実施例	研摩条件				研摩結果	
	メディア	研摩液・濃度(%)	入替速度(%/分)	第2工程	所用時間(分)	表面粗度(Rmax)
51	P1-P20	反応性 1.0	3	—	90	9.2
52	"	" 6	—	—	60	9.5
53	"	" 2.0	3	—	60	10.0
54	"	" 6	—	—	45	10.2
55	VX-E20	" 1.0	3	—	90	9.1
56	"	" 6	—	—	75	9.3
57	P1-P20	非反応性 1.0	—	—	400	3.0
58	VX-E20	" "	—	—	480	2.8
59	P1-P20	反応性 1.0	6	No57	90	3.2

【0036】表5の結果によれば、研摩液と反応性の研摩液を使用すれば研摩能率を向上させることができ、更にこの場合、研摩液のコンパウンド濃度を高めるか或いは研摩液の入替速度を高めて研摩能率を向上させることができることが分かる。一方、非反応性の研摩液を使用すれば研摩精度を高めることができるので、第3段階の工程で塗装処理を施す場合等精度よりも研摩能率を重視する場合には、反応性研摩液を使用して適宜経済的条件に合わせてその入替速度を設定すればよく、或いは、第3段階の工程で鍍金処理を施す場合等研摩精度を重視する場合には、反応性の研摩液を用いる第1工程の非反応性の研摩液を用いる第2工程による2段階の研摩工程を採用することにより能率良くアルミホイールを研摩することができる。

【0037】なお、本実施例のアルミホイール研摩条件は、次の通りとした。

機種：2軸式振動バレル研摩機、研摩槽容量：150リットル研摩空間×5、研摩槽幅：470mm、振幅：4.5mm、メディア装填量：100リットル、研摩液装填量：3リットル。

アルミホイールは外形380mm、幅200mmの低圧鋳造品である。メディアはプラスチック製のP1-F20(重切削用)またはセラミックス製のVX-E20(中切削用)を使用し、非反応性の研摩液は一般的に使用されるコンパウンドGLC(非反応性)を水で100倍に希釈して、また、反応性の研摩液はアルカリ性のコンパウンドFL-115を100倍又は50倍に希釈して使用した。なお、FL-115を100倍に希釈した研摩液は、No32の実施例に示す研摩液と同じものである。

【0038】

【発明の効果】本発明のアルミホイールの研摩法は、以※50

20※上に説明したようにメディアと研摩液とを装入した断面U字形の研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研摩槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研摩しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを研摩槽内で自転せながらバレル研摩するようにしたので、アルミホイールの製造工程の内、特に鍍金処理や塗装処理の前処理として行われる研摩工程において、振動バレル法を採用して熟練工を必要とせずに安定して要求される精度を満たす研摩

30を安価に行なうことができるようとなる。特に、反応性の研摩液を使用する場合には、著しく研摩時間を短縮することが可能となるとともに、研摩槽中の研摩液の反応性を維持して研摩するので、安定した研摩の継続が可能であるばかりか、アルミホイールのみを入替で効率よく研摩を重ねることも可能となり、また、研摩液として特に調製されたアルカリ性の研摩液を用いれば、装置金属部分の損耗を抑えられるばかりか、表面粗度の増加を小さく抑えつつ大幅な研摩能率の向上が可能となると共に、高能率の研摩加工と高精度の研摩加工とを組み合わせて、結果として高精度の研摩を短時間で終わらせることもでき、その工業的価値が極めて大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法に用いる装置の1例を示す一部切欠正面図である。

【図2】本発明方法に用いる装置の駆動機構部分の1例を示す一部切欠側面図である。

【図3】本発明方法に用いる装置の研摩槽部分の1例を示す一部切欠側面図である。

【図4】a、b、c、d、eのいずれも本発明方法に用いる装置におけるカウンターウエイトと研摩槽との配置

15

16

関係を例示する説明図である。

【図5】従来形の振動バレル研磨装置におけるマスの流动状態と首振現象との関係の説明図である。

【符号の説明】

1 研磨空間

2 研磨槽

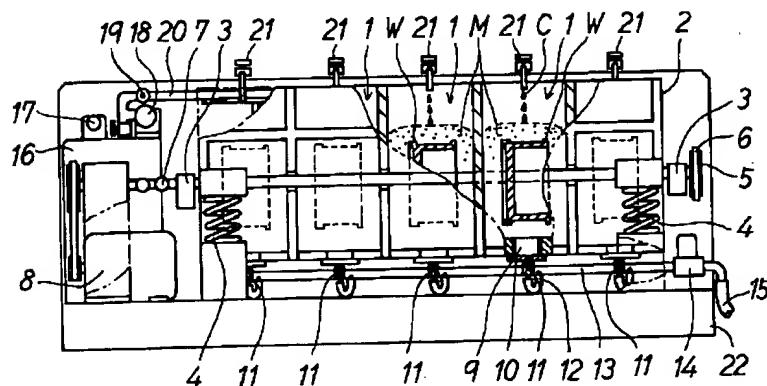
3 カウンターウエイト

W アルミホイール

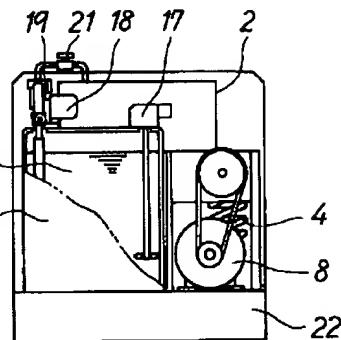
M メディア

O 重心

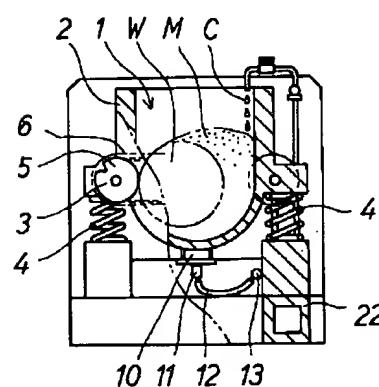
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

